

## EJERCICIOS DE POLINOMIOS

1)-Di cuál es el coeficiente y la parte literal de cada monomio:

$$\begin{array}{lll} a) -3x^2t & b) 7x^2yz^3 & c) \frac{1}{2}x^2t \\ d) 5x^4y^3 & e) -3ym^2 & f) 3yzt^2 \end{array}$$

2)-Indica qué expresiones son polinomios y decir el grado del polinomio, el término independiente y el coeficiente del término de mayor grado:

$$\begin{array}{lll} a) \frac{1}{5}x^3 - x + 1 & b) \frac{7x^5}{2} & c) \frac{x^2 + 1}{2} \\ d) \sqrt{x+2} & e) 5x^4 - 3x^2y + 7 & f) -x^6 - x^2 + \frac{1}{2}x - 3 \end{array}$$

3)-a) Inventa un trinomio de segundo grado con término independiente igual a 4

b) Inventa un polinomio de grado 5 con coeficiente de  $x^5$  igual a 2 y término independiente igual a 5.

c) Inventa un polinomio de grado 6 que sea un binomio y cuya parte literal sean potencias de las variables  $t$  y  $u$ .

d) Inventa un polinomio de 4º grado que sea un trinomio, cuya parte literal sean potencias de la variable  $z$  y con todos los coeficientes fraccionarios y menores que 1.

4)-Di cuáles de los siguientes monomios son semejantes:

$$\begin{array}{lll} a) 7x^2yz^3 & y & -3yx^2z^3 \\ b) 7xyz^2 & y & 7x^2yz \\ c) -3zt^2 & y & 5zt^2 \\ d) -3yx^3 & y & 5x^3y \\ e) 5x^2 & y & 3x \end{array}$$

5)-Calcula las siguientes sumas o restas:

$$\begin{array}{lll} a) P(x) = 3x^2 - 5x + 1 & Q(x) = x^2 - 7x - 3 & ¿P(x) + Q(x)? \\ b) P(x) = 3x^2 - 5x + 1 & Q(x) = x^2 + 7x - 2 & ¿P(x) - Q(x)? \\ c) P(x) = 3x^2 - 1 & Q(x) = x^3 - 7x - 5x^2 - 3 & ¿P(x) + Q(x)? \\ d) (7x^3 - 5x^8 + 6x^2 - 1) + (x - 5x^4 - 3x^2 - 1) & & \\ e) P(x) = 2 - 3x + 5x^4 - 3x^2 & Q(x) = 8x^3 + 5 - x^4 + x & ¿P(x) - Q(x)? \end{array}$$

6)-Calcula los siguientes productos de polinomios:

$$\begin{array}{l} a) (2x^2 + 1) \cdot (3x - 2) = \\ b) (3x^4 + 5x^3 - 2x + 3) \cdot (2x^2) = \\ c) (3x^4 + 5x^3 - 2x + 3) \cdot (2x^2 - x + 3) = \\ d) (7x^3 - 2x + 11) \cdot (-3x^2 - 1) = \\ e) (x + 1) \cdot (x + 1) = \\ f) (x + 2) \cdot (x - 2) = \end{array}$$

7)- Dados los polinomios

$$P(x) = 3x^2 - 4x + 1 \text{ y } Q(x) = 4x^2 + 2$$

Efectúa las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{lll} a) P(x) + Q(x) & b) P(x) - Q(x) & c) P(x) \cdot Q(x) \end{array}$$

8)-Calcula los cuadrados de los binomios que se indican:

$$a) (x+3)^2 \quad b) (2x+4)^2 \quad c) (3x-2)^2 \quad d) (2x^2-x)^2$$

9)- Realiza las siguientes operaciones simplificando el resultado todo lo posible:

$$a) (m+p)^2 - (m-p)^2 \quad b) (2x-3)(2x+3) \quad c) (2x+3)^3$$

10)-Efectúa las siguientes divisiones de polinomios:

$$a) (7x^4):(x^2)=$$

$$b) \frac{12x^3}{3x^2}=$$

$$c) (3x^5 + 2x^4 - 7x^3 + 2x - 3):(x^2)=$$

$$d) (3x^4 + 5x^3 - 2x + 3):(x^2 - 3x + 2)=$$

$$e) (3x^5 - 2x^3 + 7x^2 - 2x):(x^3 + 3x^2 - 1)=$$

11)- Efectúa las siguientes divisiones:

$$a) (4x^4 - 5x^3 + x - 2):(x^2 - 2x + 1) \quad b) (x^5 - 5x^4 + 20x^2 - 16x):(x^2 - 2x + 8) \quad c) (x^4 - 1):(x^2 - 1)$$

12)- Determina el polinomio cociente y el resto aplicando la **REGLA DE RUFFINI**:

$$a) (x^4 - 2x^2 + 3x^3 - 1):(x+2) \quad b) (4x^3 - 2x + 1):\left(x - \frac{1}{2}\right)$$

$$c) (x^2 - 6x + 3):(x-3) \quad d) (x^5 - 3x^4 + 2x^2 - 6x + 1):(x+2)$$

13)-Determina el valor de  $m$  para que al dividir el polinomio  $P(x) = x^4 - 4x^2 + 3x + m$  entre  $x+2$  el resto sea  $-3$ .

14)-Dados los polinomios siguientes, halla los valores numéricos que se indican:

$$a) P(x) = x^2 + x - 2 \quad \text{¿} P(3) \text{?}$$

$$b) Q(x) = -x^3 + x - 5 \quad \text{¿} Q(-2) \text{?}$$

$$c) R(x) = x^3 - 3x^2 + 4x + 8 \quad \text{¿} R(-1) \text{?} \quad \text{¿} R\left(\frac{1}{2}\right) \text{?}$$

$$d) S(x) = (x-2) \cdot (x+2) \quad \text{¿} S(2) \text{?} \quad \text{¿} S(-1) \text{?} \quad \text{¿} S(-2) \text{?}$$

15)-Utilizando la **REGLA DE RUFFINI**, halla el valor numérico de:

$$a) x^4 - 2x^2 + x + 2 \quad \text{para} \quad x = 3$$

$$b) x^4 - 4x^3 - 125 \quad \text{para} \quad x = 5$$

$$c) x^3 - 3x^2 + 3x - 1 \quad \text{para} \quad x = 1$$

16)- Determina el valor de  $a$  para que 3 sea raíz del polinomio  $q(x) = x^3 - 6x^2 + ax - 2$ .

17)-Calcula el valor de  $k$  para que al dividir  $x^2 - \frac{2}{3}x + k$  entre  $x - \frac{1}{3}$  se obtenga de resto  $\frac{8}{9}$ .

18)-¿Qué resto se obtiene al hacer la división de  $x^3 + 2x^2 + \frac{14}{25}x + \frac{1}{25}$  entre  $x + \frac{1}{5}$ ?

19)-Comprueba si las siguientes afirmaciones son ciertas:

- a) 3 es una raíz de  $x - 3$   
 b) 1 es una raíz de  $x^4 - 3x^3 + 2x - 5$

20)-Descompón en factores los siguientes polinomios:

- a)  $9x^2 - 25$   
 b)  $4x^6 + 12x^3 + 9$   
 c)  $x^3 + x^2 - x - 1$   
 d)  $x^3 - 2x^2 + x$   
 e)  $x^3 - 2x^2 + 2x - 4$   
 f)  $2x^3 - 2x^2 + x - 1$

21)- Halla el m.c.d. y el m.c.m. de los siguientes polinomios:

- a)  $P(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x$  y  $Q(x) = 2x^3 - 2x^2 + x - 1$   
 b)  $P(x) = 2x^5 - 5x^2 + 4x - 4$  y  $Q(x) = 2x^3 - 3x^2 + 3x - 2$   
 c)  $P(x) = (x - 2)^3(x - 1)^2$  y  $Q(x) = (x - 1)(x - 2)^4(x + 2)^2$

22)- Simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

$$a) \frac{x^3}{x^2 + x^3} = \quad b) \frac{x - 1}{x^2 - 1} = \quad c) \frac{x + 1}{x^2 + 2x + 1} =$$

23)-Reduce a común denominador, opera y simplifica:

$$a) \frac{1}{x} - \frac{1}{x + 1} - \frac{1}{x^2} = \quad b) \frac{x + 1}{x - 1} + \frac{x - 1}{x + 1} =$$

$$c) \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} = \quad d) \frac{3 - x}{x} - \frac{x - 1}{x^2} =$$

24)-Efectúa las siguientes operaciones:

$$a) \frac{x^2 + 2}{x^3 - 1} - \frac{2x^2 + 1}{(x - 1)^2}$$

$$b) \frac{x^2 - 4}{x^3 + 1} : \frac{x^3 - 8}{x + 1}$$

$$c) \frac{3x^2 - 5x + 2}{x^3 + 1} \cdot \frac{x^2 + 5x + 4}{2x^2 - 3x + 1}$$

$$d) \frac{x^2 + x + 1}{x^3 - x^2 + x - 1} : \frac{x + 1}{x - 1}$$

25)-Efectúa las operaciones y simplifica:

$$a) \frac{3xy}{x - y} \cdot \frac{x^2 - y^2}{6x^2y} \cdot \frac{x}{x + y} =$$

$$b) \frac{x - 1}{3} \cdot \frac{9}{x^2 - 1} =$$

$$c) \frac{4}{x^2 - 1} : \frac{2}{x - 1} =$$

$$d) \left(x - \frac{4}{x}\right) : \left(1 - \frac{2}{x}\right) =$$

## SOLUCIONES EJERCICIOS DE POLINOMIOS

1) Solución:

	<i>Coefficiente</i>	<i>Parte literal</i>
a)	-3	$x^2t$
b)	7	$x^2yz^3$
c)	1/2	$x^2t$
d)	5	$x^4y^3$
e)	-3	$ym^2$
f)	3	$yzt^2$

2) Solución:

	<i>¿Polinomio?</i>	<i>Grado</i>	<i>Término ind.</i>	<i>Coefficiente...</i>
a)	Si	3	1	1/5
b)	Si	5	0	7/2
c)	Si	2	1/2	1/2
d)	No			
e)	Si	4	7	5
f)	Si	6	-3	-1

3) a)  $5x^2 + 7x + 4$

b)  $2x^5 + 3x + 5$

c)  $7tu^5 + 5t^3$

d)  $\frac{1}{3}z^4 + \frac{2}{3}z^2 + \frac{1}{5}z$

4) a) Si      b) No      c) Si      d) Si      e) No

5) a)  $4x^2 - 12x - 2$

d)  $-5x^8 - 5x^4 + 7x^3 + 3x^2 + x - 2$

b)  $x^2 - 12x + 3$

e)  $6x^4 - 8x^3 - 3x^2 - 4x - 3$

c)  $x^3 - 2x^2 - 7x - 4$

6) a)  $6x^3 - 4x^2 + 3x - 2$

d)  $-21x^5 - x^3 - 33x^2 + 2x - 11$

b)  $6x^6 + 10x^5 - 4x^3 + 6x^2$

e)  $x^2 - 1$

c)  $6x^6 + 7x^5 + 4x^4 + 11x^3 + 8x^2 - 9x + 9$

f)  $x^2 - 4$

7) a)  $7x^2 - 4x + 3$

b)  $-x^2 - 4x - 1$

c)  $12x^4 - 16x^3 + 10x^2 - 8x + 2$

8) a)  $x^2 + 6x + 9$

c)  $9x^2 - 12x + 4$

b)  $4x^2 + 16x + 16$

d)  $4x^4 - 4x^3 + x^2$

9) a)  $4mp$

b)  $4x^2 - 9$

c)  $8x^3 + 36x^2 + 54x + 27$

10) a)  $C(x) = 7x^2$        $R = 0$

b)  $C(x) = 4x$        $R = 0$

c)  $C(x) = 3x^3 + 2x^2 - 7x$        $R(x) = 2x - 3$

d)  $C(x) = 3x^2 + 14x + 36$        $R(x) = 78x + 69$

e)  $C(x) = 3x^2 - 9x + 25$        $R(x) = -65x^2 - 11x + 25$

11) a)  $C(x) = 4x^2 + 3x + 2$        $R(x) = 2x - 4$

b)  $C(x) = x^3 - 3x^2 - 14x + 16$        $R(x) = 128x - 128$

c)  $C(x) = x^2 + 1$        $R = 0$

12) a)  $C(x) = x^3 + x^2 - 4x + 8$        $R = -17$

b)  $C(x) = 4x^2 + 2x - 1$        $R = \frac{1}{2}$

c)  $C(x) = x - 3$        $R = -6$

d)  $C(x) = x^4 - 5x^3 + 10x^2 - 18x + 30$        $R = -59$

13)  $m = 3$

14) a)  $P(3) = 10$

b)  $Q(-2) = 1$

c)  $R(-1) = 0$        $R\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{75}{8}$

d)  $S(2) = 0$        $S(-1) = -3$        $S(-2) = 0$

15) a) 14      b) 0      c) 0

16)  $a = \frac{29}{3}$

17)  $k = 1$

18)  $R = 0$

19) a) Si      b) No

20) a)  $(3x - 5)(3x + 5)$

d)  $x(x - 1)^2$

b)  $(2x^3 + 3)^2$

e)  $(x - 2)(x^2 + 2)$

c)  $(x + 1)^2(x - 1)$

f)  $(x - 1)(2x^2 + 1)$

21) a)  $m.c.d. = (x - 1)$

$m.c.m. = (x - 1)^3 x(2x^2 + 1)$

b)  $m.c.d. = 1$

$m.c.m. = (2x^5 - 5x^2 + 4x - 4)(x - 2)(2x^2 - x + 2)$

c)  $m.c.d. = (x - 1)(x - 2)^3$

$m.c.m. = (x - 2)^3(x - 1)^2(x - 2)(x + 2)^2$

22) a)  $\frac{x}{1 + x}$

b)  $\frac{1}{x + 1}$

c)  $\frac{1}{x + 1}$

23) a)  $\frac{-1}{x^3 + x^2}$

b)  $\frac{4x}{x^2 - 1}$

c)  $\frac{x^2 + x + 1}{x^3}$

d)  $\frac{-x^2 + 2x + 1}{x^2}$

24) a)  $\frac{-2x^4 - x^3 - 4x^2 + x - 3}{(x - 1)^2(x^2 + x + 1)}$

b)  $\frac{x + 2}{x^4 + x^3 + 3x^2 - 2x + 4}$

c)  $\frac{3x^2 + 10x - 8}{2x^3 - 3x^2 + 3x - 1}$

d)  $\frac{x^2 + x + 1}{x^3 + x^2 + x + 1}$

25) a)  $\frac{1}{2}$

b)  $\frac{3}{x + 1}$

c)  $\frac{2}{x + 1}$

d)  $x + 2$